



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106456042 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201580023999.4

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22)申请日 2015.05.07

代理人 李光颖 王英

(30)优先权数据

14167414.3 2014.05.07 EP

(51)Int.Cl.

A61B 5/053(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.11.07

A61B 5/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/060087 2015.05.07

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/169911 EN 2015.11.12

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 S·多文切斯库 R·M·阿尔特斯

R·拜泽梅尔

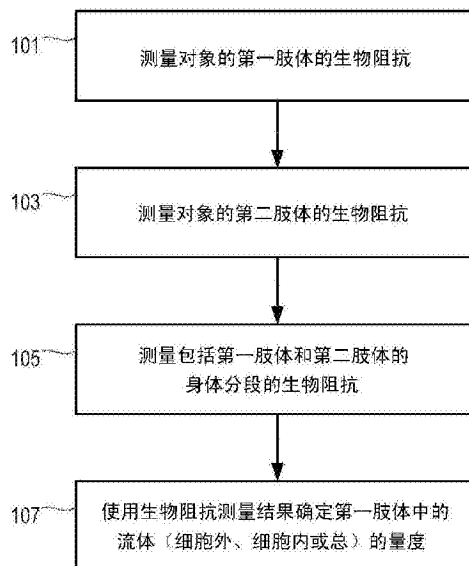
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

用于估计对象的身体的部分的流体含量的方法和装置

(57)摘要

提供了一种用于估计对象中的流体含量的装置,所述装置包括控制单元,所述控制单元被配置为:获得所述对象的第一肢体的生物阻抗的测量结果;获得所述对象的第二肢体的生物阻抗的测量结果;获得包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体的分段的生物阻抗的测量结果;并且使用所述第一肢体的生物阻抗测量结果、所述第二肢体的生物阻抗测量结果以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的生物阻抗测量结果来确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度。



1. 一种用于估计对象中的流体含量的装置,所述装置包括:
控制单元,其被配置为:
 - 获得所述对象的第一肢体的生物阻抗的测量结果;
 - 获得所述对象的第二肢体的生物阻抗的测量结果;
 - 获得包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体的分段的生物阻抗的测量结果;并且
 - 使用所述第一肢体的生物阻抗测量结果、所述第二肢体的生物阻抗测量结果以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的生物阻抗测量结果来确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述控制单元被配置为通过使用针对包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体分段的所述生物阻抗测量结果将针对所述第一肢体和所述第二肢体的所述生物阻抗测量结果归一化,来确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述控制单元被配置为:通过根据所述生物阻抗测量结果确定所述第一肢体和所述第二肢体以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体分段中的细胞外流体和/或细胞内流体的量来确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度;并且使用包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段中的细胞外流体和/或细胞内流体的量度来将所述第一肢体和所述第二肢体中的细胞外流体和/或细胞内流体的所述量度归一化。
4. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述控制单元被配置为:通过根据所述生物阻抗测量结果确定所述第一肢体和所述第二肢体中的每个以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体分段中的细胞外流体对细胞内流体的比率来确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度;并且使用针对包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段的细胞外流体对细胞内流体的所述比率将针对所述第一肢体和所述第二肢体中的每个的细胞外流体对细胞内流体的所述比率归一化。
5. 根据权利要求1-4中的任一项所述的装置,其中,所述控制单元被配置为针对第一频率和第二频率处的交流电流获得所述第一肢体、所述第二肢体以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的所述生物阻抗的测量结果,其中,所述第一频率低于所述第二频率。
6. 根据任一前述权利要求所述的装置,所述装置还包括:
 - 第一电流电极和第二电流电极,所述第一电流电极和所述第二电流电极分别被配置为被附接到所述对象的所述第一肢体和所述第二肢体;
 - 第一组测量电极,其被配置为被附接到所述第一肢体;以及
 - 第二组测量电极,其被配置为被附接到所述第二肢体。
7. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述控制单元被配置为:
 - 使用所述第一电流电极和所述第二电流电极以及所述第一组测量电极来获得所述对象的所述第一肢体的所述生物阻抗的所述测量结果;
 - 使用所述第一电流电极和所述第二电流电极以及所述第二组测量电极来获得所述对象的所述第二肢体的所述生物阻抗的所述测量结果;

-使用所述第一电流电极和所述第二电流电极以及所述第一组测量电极中的所述测量电极中的一个和所述第二组测量电极中的所述测量电极中的一个来获得包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的所述生物阻抗的所述测量结果。

8. 根据权利要求6或7所述的装置,还包括:

-第一结构,其被配置为被附接到所述第一肢体,所述第一结构具有被嵌入或布置在其中的所述第一电流电极和所述第一组测量电极;

-第二结构,其被配置为被附接到所述第二肢体,所述第二结构具有被嵌入或布置在其中的所述第二电流电极和所述第二组测量电极;

其中,所述第一结构和所述第二结构为使得相应电极在关于彼此的固定关系中。

9. 一种操作用于估计对象中的流体含量的装置的方法,所述方法包括:

-获得所述对象的第一肢体的生物阻抗的测量结果;

-获得所述对象的第二肢体的生物阻抗的测量结果;

-获得包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体的分段的生物阻抗的测量结果;

并且

-使用所述第一肢体的生物阻抗测量结果、所述第二肢体的生物阻抗测量结果以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的生物阻抗测量结果来确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,确定所述流体含量的量度的步骤包括:通过使用针对包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体分段的所述生物阻抗测量结果将针对所述第一肢体和所述第二肢体的所述生物阻抗测量结果归一化,来确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度。

11. 根据权利要求9所述的方法,其中,确定所述流体含量的量度的步骤包括:

通过根据所述生物阻抗测量结果确定所述第一肢体和所述第二肢体以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体分段中的细胞外流体和/或细胞内流体的量来确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度;并且

使用包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段中的细胞外流体和/或细胞内流体的量度来将所述第一肢体和所述第二肢体中的细胞外流体和/或细胞内流体的所述量度归一化。

12. 根据权利要求9所述的方法,其中,确定所述流体含量的量度的步骤包括:

根据所述生物阻抗测量结果确定所述第一肢体和所述第二肢体中的每个以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体分段中的细胞外流体对细胞内流体的比率;并且

使用针对包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段的细胞外流体对细胞内流体的所述比率将针对所述第一肢体和所述第二肢体中的每个的细胞外流体对细胞内流体的所述比率归一化。

13. 根据权利要求9-12中的任一项所述的方法,其中,获得的步骤包括:针对第一频率和第二频率处的交流电流获得所述第一肢体、所述第二肢体以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的所述生物阻抗的所述测量结果,其中,所述第一频率低于所述第二频率。

14. 根据权利要求9-13中的任一项所述的方法,其中:

-获得所述对象的所述第一肢体的所述生物阻抗的测量结果的步骤包括:使用分别被附接到所述对象的第一肢体和第二肢体的第一电流电极和第二电流电极以及被附接到所述第一肢体的第一组测量电极来获得所述测量结果;

-获得所述对象的所述第二肢体的所述生物阻抗的测量结果的步骤包括:使用所述第一电流电极和所述第二电流电极以及被附接到所述第二肢体的第二组测量电极来获得所述测量结果;并且

-获得包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段的所述生物阻抗的测量结果的步骤包括:使用所述第一电流电极和所述第二电流电极、所述第一组测量电极中的所述测量电极中的一个以及所述第二组测量电极中的所述测量电极中的一个来获得所述测量结果。

15. 一种具有被实现在其中的计算机可读代码的计算机程序产品,所述计算机可读代码被配置使得在由适合的计算机或处理单元运行时,令所述计算机或处理单元执行根据权利要求9-14所述的方法中的任一个。

用于估计对象的身体的部分的流体含量的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于估计对象的身体的部分的流体含量的方法和装置,并且具体而言涉及用于根据生物阻抗测量结果估计对象的一个或多个肢体的流体含量(例如,细胞外流体、细胞内流体或两者)的方法和装置。

背景技术

[0002] 下前臂和手和/或小腿和脚中的外周性水肿是包括患有心脏衰竭、肾病综合症、肝硬化、糖尿病、高血压的患者和进行了淋巴手术(例如,作为乳腺癌手术的部分)的患者的若干患者群体中的常见并发症。此外,还导致外周性水肿的高血压常常使怀孕复杂。测量外周性水肿形成的设备会向这些患者提供针对介入的潜在需要的早期警报。

[0003] 对对象的身体的部分的生物阻抗的测量提供用于检测身体中的流体含量的低成本且无创的技术。在该技术之下的原理是以下事实:生物组织的电阻抗(电阻和电抗)被直接链接到组织的水合作用和水含量,即,细胞内和细胞外水。因此,组织的电性质的测量结果能够指示存在于身体的该部分中的流体的量。生物阻抗测量结果能够被用于确定身体中的水的总量和身体组成(即,脂肪和去脂质量)。

[0004] WO 00/079255描述了一种用于测量组织水肿的方法和设备,其中,使用单低频交流电完成对对象中的第一和第二解剖区域的生物电阻抗的测量并且测量结果被分析以获得组织水肿的存在的指示。分析可以包括将两个测量结果的较少的结果分到两个测量结果的较大的结果中以获得积或商的步骤。在该文档中,第一解剖区域和第二解剖区域可以为相同类型(例如,左和右腿),只要解剖区域中的至少一个不由组织水肿影响。备选地,第一解剖区域和第二解剖区域可以是不同的(例如,一只臂和一条腿),只要解剖区域中的至少一个不由组织水肿影响。

[0005] WO 2005/122888描述了一种检测对象中的组织水肿的方法,其中,针对第一身体分段和第二身体分段确定所测量的阻抗;根据在四个或更多个频率上的阻抗的测量结果确定指示针对分段中的每个的细胞外流体对细胞内流体的比率的指数,并且根据第一身体分段和第二身体分段中的每个的指数确定指数比率,并且组织水肿的存在、不存在或程度是基于指数比率来确定的。第一身体分段和第二身体分段通常是不同类型的身体分段(例如,臂和腿)。

[0006] 关于针对身体、肢体或组织水/流体含量(水肿)评估的生物阻抗测量的主要问题之一是缺少针对“正常”水含量的阻抗值以及测量结果的再现性。上文所提到的专利申请通过考虑测量间变化性(例如,通过找到每测量结果的细胞内水对细胞外水的比率)和患者间变化性(例如,通过找到影响组织与未影响组织/肢体的比率)来解决这些问题中的第一个。

[0007] 对针对每个测量的电极的一致的放置的需要显著地影响测量结果的再现性。通常,电极在每个肢体上(例如,在小腿或前臂上)相距20-30cm被放置。如果不同的肢体上的电极被放置在稍微不同的位置处,则能够容易产生10-20%的测量误差,这明显地降低准确性和再现性。当在不同日期执行顺序的测量以跟踪水肿的潜在形成时,该不准确性增加。

[0008] 因此,存在对用于估计对象的身体的部分的流体含量的经改进的方法和装置的需要,其与常规技术相比较具有好的通用性、最小复杂度和经改进的再现性和可靠性。

发明内容

[0009] 本发明提供:针对‘交叠’身体分段实现生物阻抗测量结果(而不是获得如在WO 00/079255和WO 2005/122888中的分离的(‘非交叠’)身体分段的生物阻抗测量结果),并且所述测量结果被用于评估所述身体分段中的所述流体含量。在分段之一包括分段中的另一个的意义上,分段是交叠的。例如,能够针对对象的一条或两条腿并且针对对象的整个下半身(例如,通过测量从左脚到右脚的生物阻抗)实现分离的生物阻抗测量结果。因此,下半身分段交叠左腿和右腿分段。其他交叠分段能够包括对象的一只或两只臂和对象的上半身或者左/右肢体中的一个或两个和身体的左/右侧(其包括左/右肢体的两者)。

[0010] 通过测量交叠身体分段的所述生物阻抗,能够仅使用用于电流注入的两个电极而不是如在WO 00/079255和WO 2005/122888中的四个,这降低在重复测量时能够被放置在错误位置中的电极的数量(并且因此将可靠性增加二的因子)。此外,当使用交叠身体分段时,仍然能够关于彼此并且关于总上或下半身的流体含量表达左和右肢体的流体含量。这使左和右肢体中的流体之间的比较更准确。

[0011] 实现交叠身体分段的生物阻抗测量结果使测量结果更通用,因为其允许当例如水肿形成在两腿(例如,在心脏衰竭、肾病综合症、肝硬化、糖尿病、高血压和怀孕期的情况下)中而不是在仅一个身体分段(例如,在淋巴水肿的情况下)中发生时对水肿形成的目标跟踪。相比之下,WO 00/079255和WO 2005/122888需要假定类似身体分段不由水肿影响时在类似身体分段(例如,左腿对右腿)上或者在类似分段由水肿影响时则在不类似的身体分段(例如,左腿对左臂)上的参考测量结果。在后者情况中,因为在不类似的身体分段上实现生物阻抗测量结果,因此针对细胞外流体的测量结果和获得的值的解析是麻烦的。

[0012] 实现交叠分段的生物阻抗测量结果的另一优点在于,能够同时实现所述测量结果。

[0013] 根据本发明的第一特定方面,提供了一种用于估计对象中的流体含量的装置,所述装置包括控制单元,所述控制单元被配置为:获得所述对象的第一肢体的生物阻抗的测量结果;获得所述对象的第二肢体的生物阻抗的测量结果;获得包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体的分段的生物阻抗的测量结果;并且使用所述第一肢体的生物阻抗测量结果、所述第二肢体的生物阻抗测量结果以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的生物阻抗测量结果来确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度。

[0014] 在一些实施例中,所述控制单元被配置为通过使用针对包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体分段的所述生物阻抗测量结果将针对所述第一肢体和所述第二肢体的所述生物阻抗测量结果归一化,来确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度。

[0015] 在其他实施例中,所述控制单元被配置为通过根据所述生物阻抗测量结果确定所述第一肢体和第二肢体和包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段中的细胞外流体和/或细胞内流体的量,来确定所述第一肢体中的流体含量的量度。

[0016] 所述控制单元可以被配置为使用针对包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的那个之间的所述身体分段的所述生物阻抗测量结果将所述第一肢体和第二肢体中的细胞

外流体和/或细胞内流体的量度归一化。

[0017] 备选地,所述控制单元可以被配置为确定所述第一肢体和第二肢体中的每个和包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段中的细胞外流体对细胞内流体的比率。

[0018] 在一些实施例中,所述控制单元被配置为使用针对包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段的细胞外流体对细胞内流体的比率将针对所述第一肢体和第二肢体中的每个的细胞外流体对细胞内流体的所述比率归一化。

[0019] 在一些实施例中,所述控制单元被配置为针对单个频率处的交流电流获得所述第一肢体、第二肢体和包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的所述生物阻抗的测量结果。单个频率处的所述交流电流能够在低频率处,并且优选地,所述低频率是在10kHz处或周围的频率。

[0020] 然而,在优选的实施例中,所述控制单元被配置为针对第一频率和第二频率处的交流电流获得所述第一肢体、所述第二肢体以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的所述生物阻抗的测量结果,其中,所述第一频率低于所述第二频率。

[0021] 第一(低)频率能够是10kHz处或周围的频率,并且第二(高)频率能够是1MHz处或周围的频率。

[0022] 在备选实施例中,所述控制单元被配置为针对多个频率处的交流电流获得第一肢体、第二肢体和包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体的分段的生物阻抗的测量结果。优选地,所述多个频率中的每个在5kHz到1MHz的范围中。

[0023] 在一些实施例中,所述装置还包括:第一电流电极和第二电流电极,其分别被配置为被附接到所述对象的所述第一肢体和所述第二肢体;第一组测量电极,其被配置为被附接到所述第一肢体;以及第二组测量电极,其被配置为被附接到所述第二肢体。

[0024] 在一些实施例中,所述控制单元被配置为:使用所述第一电流电极和所述第二电流电极以及所述第一组测量电极来获得所述对象的所述第一肢体的所述生物阻抗的所述测量结果;使用所述第一电流电极和所述第二电流电极以及所述第二组测量电极来获得所述对象的所述第二肢体的所述生物阻抗的所述测量结果;使用所述第一电流电极和所述第二电流电极以及所述第一组测量电极中的所述测量电极中的一个和所述第二组测量电极中的所述测量电极中的一个来获得包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的所述生物阻抗的所述测量结果。

[0025] 在一些实施例中,所述装置还包括电流源,所述电流源被连接到所述电流电极并且被配置为选择性地输出一个或多个频率处的交流电流。

[0026] 在一些实施例中,所述第一肢体和第二肢体是所述对象的腿,并且包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段是所述对象的下半身。

[0027] 在其他实施例中,所述第一肢体和第二肢体是所述对象的臂,并且包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段是所述对象的上半身。

[0028] 在一些实施例中,所述装置还包括:第一结构,其被配置为被附接到所述第一肢体,所述第一结构具有被嵌入或布置在其中的所述第一电流电极和所述第一组测量电极;第二结构,其被配置为被附接到所述第二肢体,所述第二结构具有被嵌入或布置在其中的所述第二电流电极和所述第二组测量电极;其中,所述第一结构和第二结构为使得相应电

极在关于彼此的固定关系中。

[0029] 根据本发明的第二特定方面,提供了一种估计对象中的流体含量的方法,所述方法包括:获得所述对象的第一肢体的生物阻抗的测量结果;获得所述对象的第二肢体的生物阻抗的测量结果;获得包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体的分段的生物阻抗的测量结果;并且使用所述第一肢体的生物阻抗测量结果、所述第二肢体的生物阻抗测量结果以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的生物阻抗测量结果来确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度。

[0030] 在一些实施例中,确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度的步骤包括:使用针对包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体分段的所述生物阻抗测量结果将针对所述第一肢体和所述第二肢体的所述生物阻抗测量结果归一化。

[0031] 在其他实施例中,确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度的步骤包括:根据所述生物阻抗测量结果确定所述第一肢体和第二肢体和包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段中的细胞外流体和/或细胞内流体的量。

[0032] 在一些实施例中,确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度的步骤包括:使用针对包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段的所述生物阻抗测量结果将所述第一肢体和第二肢体中的细胞外流体和/或细胞内流体的量度归一化。

[0033] 在一些实施例中,确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度的步骤包括:确定所述第一肢体和第二肢体中的每个以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段中的细胞外流体对细胞内流体的比率。

[0034] 在一些实施例中,确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度的步骤包括:用针对包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段的细胞外流体对细胞内流体的比率将针对所述第一肢体和所述第二肢体中的每个的细胞外流体对细胞内流体的比率归一化。

[0035] 在一些实施例中,获得的步骤包括:针对单个频率处的交流电流获得所述第一肢体、第二肢体和包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体的分段的生物阻抗的测量结果。在这些实施例中,所述交流电流优选地在低频率处。所述低频率优选地是在10kHz处或周围的频率。

[0036] 在优选的实施例中,获得的步骤包括针对第一频率和第二频率处的交流电流获得所述第一肢体、第二肢体和包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的所述生物阻抗的测量结果,其中,所述第一频率低于所述第二频率。优选地,所述第一(低)频率是10kHz处或周围的频率,并且所述第二(高)频率是1MHz处或周围的频率。

[0037] 在其他实施例中,获得的步骤包括针对多个频率处的交流电流获得所述第一肢体、第二肢体和包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的生物阻抗的测量结果。优选地,所述多个频率中的每个在5kHz到1MHz的范围内。

[0038] 在一些实施例中,所述第一肢体和第二肢体是所述对象的腿,并且包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体的分段是所述对象的下半身。

[0039] 在其他实施例中,所述第一肢体和第二肢体是所述对象的臂,并且包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体的分段是所述对象的上半身。

[0040] 在一些实施例中,获得所述对象的所述第一肢体的所述生物阻抗的测量结果的步

骤包括使用分别被附接到所述对象的第一肢体和第二肢体的第一电流电极和第二电流电极以及被附接到所述第一肢体的第一组测量电极来获得所述测量结果;获得所述对象的所述第二肢体的所述生物阻抗的测量结果的步骤包括使用所述第一电流电极和所述第二电流电极以及被附接到所述第二肢体的第二组测量电极来获得所述测量结果;并且获得包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体分段的所述生物阻抗的测量结果的步骤包括使用所述第一电流电极和所述第二电流电极、所述第一组测量电极中的所述测量电极中的一个和所述第二组测量电极中的所述测量电极中的一个来获得所述测量结果。

[0041] 根据本发明的第三方面,提供了一种具有被实现在其中的计算机可读代码的计算机程序产品,所述计算机可读代码被配置使得在由适合的计算机或处理单元运行时,使得所述计算机或处理单元执行上文所描述的方法中的任何。

附图说明

[0042] 现在将参考附图仅通过范例来描述本发明的示范性实施例,其中:

[0043] 图1是根据本发明的方面的装置的框图;

[0044] 图2图示了被附接到对象以实现对象的腿部的生物阻抗测量的图1的装置;

[0045] 图3是图示根据本发明的方面的测量对象中的流体含量的方法的流程图;

[0046] 图4图示了根据生物阻抗测量结果确定身体分段中的细胞内流体和细胞外流体的Cole-Cole模型的使用;

[0047] 图5是图示根据本发明的第一特定实施例的测量对象中的细胞外流体的方法的流程图;

[0048] 图6是图示根据本发明的第二特定实施例的测量对象中的细胞外流体的方法的流程图;

[0049] 图7是图示根据本发明的第三特定实施例的测量对象中的流体的方法的流程图;并且

[0050] 图8是图示根据本发明的特定实施例的能够形成装置的部分的电极条的图。

具体实施方式

[0051] 如上文所描述的,本发明提供:针对“交叠”身体分段实现生物阻抗测量结果,而不是获得分离的非交叠身体分段的生物阻抗测量结果,并且测量结果被用于评估身体分段中的细胞外流体含量。在分段之一包括分段中的另一个的意义上,分段是交叠的。例如,能够针对对象的每条腿并且针对对象的整个下半身(例如,通过测量从左脚到右脚的生物阻抗)实现分离的生物阻抗测量结果。因此,下半身分段交叠左腿和右腿分段。其他交叠分段能够包括对象的每只臂和对象的上半身或者左/右肢体中的每个和身体的左/右侧(其包括左/右肢体的两者)。

[0052] 图1图示了根据本发明的实施例的用于测量对象的身体的部分的流体含量的装置2。装置2通常以以下形式来构造:能够在临床或家庭设置中容易地由对象佩戴或附接到对象。装置2包括控制单元4,其被配置为控制装置2的操作,包括将电流施加到对象,根据从对象的身体的各部分所测量的电压确定生物阻抗,以及确定对象的身体或其部分中的细胞外流体(或更特别地,水肿形成)的量度。控制单元4可以使用硬件、软件、固件或其组合根据本

发明进行配置。控制单元4能够采取以下形式：小型专用处理设备、智能电话、膝上型计算机、台式计算机或任何其他类型的处理设备。

[0053] 控制单元4被连接到电流源6，电流源6被配置为在控制单元4的控制下输出具有至少一个频率的交流电流。至少一个频率能够包括例如在3-15kHz的范围中的相对低的频率（诸如在10kHz处或周围的频率），但是其他频率处的输出电流是可能的。在优选的实施例中，电流源6被配置为在控制单元4的控制下选择性地输出不同的（即，两个或更多个离散的）频率处的交流电流。在一些实施例中，电流源6被配置为选择性地输出5kHz至1MHz的范围中的至少两个离散的频率（并且优选地至少在范围3-15kHz中的相对低频率和范围500-1000kHz中的相对高频率）的电流。在一些实施例中，电流源6被配置为选择性地输出具有5kHz或10kHz的频率的电流和具有1MHz的频率的电流。

[0054] 提供了两个电极8、10，其被连接到电流源6并且被用于将交流电流施加或注入到对象。因此，电极8、10适于附接到对象的皮肤并且能够为实现对皮肤的好并且一致的电接触的任何适合的构造。根据本发明，电极8、10（其在本文中还被称为‘电流’电极或‘电流注入’电极（即，被用于将电流注入到对象中的电极）要被附接到对象的相应肢体（例如，每只臂、每条腿或臂和腿），从而将交流电流传递通过包括至少相应肢体的对象的身体的分段。在优选实施方式中，电极8、10被配置为被附接到对象的手指或脚趾、对象的手掌或手背、对象的腕或踝或对象的脚底或脚顶。

[0055] 装置2还包括电极12、14的两个对或组，其被连接到控制单元4并且被用于测量跨对象的身体（‘身体分段’）的不同部分的电压（或微分电位）。电极的第一对或组12包括两个测量电极16、18（即，被用于对电压进行测量的电极），并且电极的第二对或组14包括另外的两个电极20、22。与电流注入电极8、10一样，电极16、18、20、22适于附接到对象的皮肤，并且能够为实现对皮肤的好并且一致的电接触的任何适合的构造。电极的第一和第二对12、14被附接到对象的相应肢体（对应于电流注入电极8、10被附接到的肢体）以实现要针对该肢体完成的电压测量结果。

[0056] 如上文所指出的，控制单元4被连接到测量电极16、18、20、22并且将使用电极获得的电压测量结果用于确定测量电极的对12、14被附接到的肢体的生物阻抗。除使用测量电极16、18、20、22来测量测量电极的对被附接到的肢体的生物阻抗之外，控制单元4还被配置为测量跨电流电极8、10之间的较大的（交叠）身体分段的电压。即，控制单元4测量电极的第一对12中的电极16、18之一与电极的第二对14中的电极20、22之一之间的电压（以及电极的第一对12中的电极16、18之间的电压和电极的第二对14中的电极20、22之间的电压）。以这种方式获得的生物阻抗测量结果对应于包括电流电极8、10被附接到的两个肢体以及任何中间组织（例如，在电流电极8、10被附接到臂的情况下的胸部或在电流电极8、10被附接到腿的情况下的腰部）的身体分段的生物阻抗。控制单元4被配置为使用欧姆定律： $Z=U/I$ 来确定身体分段（例如，肢体、上半身、下半身等）的复生物阻抗 Z ，其中， U 是所测量的电压，并且 I 是所施加的电流。其中针对身体分段测量生物阻抗 Z 的方式通常是常规的，并且本领域的技术人员将意识到如何执行生物阻抗测量，包括通过引入相位偏移来测量电极之间的电压降的实部和虚部。本领域的技术人员还将意识到能够在所测量的电压上执行各种预处理步骤以便获得生物阻抗的准确量度，并且这样的步骤将不在本文中进行描述。

[0057] 将认识到，在一些实施例中，电流电极8、10和/或测量电极16、18、20、22能够被集

成到要由对象佩戴的衣着用品(例如,袜子、长袜、手套、工作服等)中。

[0058] 图2图示了被附接到对象以实现对象的腿的生物阻抗测量结果的图1的装置。因此,电流电极8中的一个被附接到对象的右脚的皮肤或以其他方式与其接触,并且电流电极10中的另一个被附接到对象的左脚的皮肤或以其他方式与其接触。测量电极的第一对12被附接到对象的右脚(电极16)和右小腿肚(电极18)以使得能够对右腿中的电压进行测量,并且测量电极的第二对14被附接到对象的左脚(电极20)和左小腿肚(电极22)以使得能够对左腿中的电压进行测量。将认识到,装置2能够代替地被用于完成对对象的臂的生物阻抗测量,在这种情况下,电极8、16将被附接到右手,电极18将被附接到右前臂或右上臂,电极10、20将被附接到左手,并且电极22将被附接到左前臂和左上臂。

[0059] 图3中的流程图图示了根据本发明的方面的测量对象中的流体含量的方法。在优选实施例中,使用上文所描述的装置2执行图3中的方法。

[0060] 在第一步骤(步骤101,其在电极8、10、16、18、20、22已经被附接到对象之后被执行)中,测量对象的第一肢体的生物阻抗。由控制单元4进行测量,控制单元4控制电流源6通过电极8、10以特定频率(例如,在5kHz到1MHz的范围中)输出交流电流,并且控制单元4使用测量电极的第一对12测量第一肢体中的电压。在一些实施例中,使用不同频率处的交流电流将测量重复至少一次以使得能够分别确定第一肢体中的细胞外流体和细胞内流体。在其他实施例中,仅确定第一肢体的总流体含量。如上文所指出的,控制单元4使用 $Z=U/I$ 根据电压U确定生物阻抗测量结果。

[0061] 在步骤103中,测量对象的第二肢体的生物阻抗。使用被附接到第二肢体的测量电极的第二对14以与第一肢体的生物阻抗测量类似的方式执行该测量(例如,利用一个或多个相同频率处的交流电流)。

[0062] 在步骤105中,测量交叠第一肢体和第二肢体的身体分段的生物阻抗。使用一个或多个相同频率处的交流电流以与第一肢体的生物阻抗的测量类似的方式执行交叠身体分段的生物阻抗的测量。使用电极的第一对12中的电极16、18之一和电极的第二对14中的电极20、22之一来执行测量。优选地,使用被定位为最接近电流电极8、10的测量电极来执行测量。例如,在图2所示的实施例中,优选地使用测量电极16和20来实现下半身分段的生物阻抗测量结果。

[0063] 然后,在步骤107中,使用生物阻抗测量结果来确定第一肢体中的流体含量的量度。该步骤还可以包括确定第一肢体和/或包括第一肢体和第二肢体的身体分段中的流体含量的量度。生物阻抗测量结果能够以多种不同的方式被用于确定该量度。在一些实施例中,针对第一肢体和第二肢体的生物阻抗测量结果均能够通过除以针对交叠分段(即,从第一肢体延伸到第二肢体的身体分段)的生物阻抗测量结果而“归一化”,并且能够比较归一化的生物阻抗测量结果。这样,肢体中的流体的量(细胞外、细胞内或总)被表达为交叠身体分段(其包括肢体、另一肢体和中间组织)中的流体的量(细胞外、细胞内或总)的比例。由于外周性水肿主要形成在四肢中(例如,在下部腿(例如,小腿肚)而不是上部腿(例如,大腿)中,以及在前臂中而不是上臂)中,该归一化校正测量间变化性和患者间变化性两者。

[0064] 在其他实施例中,处理生物阻抗测量结果以确定身体分段(例如,第一肢体、第二肢体和交叠分段)中的流体的量(并且优选地分别确定细胞内流体和细胞外流体的量),并且这些量被用于确定第一肢体中的细胞外流体的量度。在这些实施例中,第一肢体和第二

肢体中的细胞外流体的所确定的量均能够通过除以交叠身体分段中的细胞外流体的所确定的量而“归一化”。在这些和其他实施例中,能够针对每个身体分段确定细胞外流体和细胞内流体的比率并且这些比率被组合和/或比较。

[0065] 将认识到,步骤107不必于在步骤101、103和105中获得生物阻抗测量结果之后直接被执行。另外,尽管步骤101、103和105指示步骤包括完成对生物阻抗的相关测量,但是将认识到,步骤101、103和105能够备选地包括从存储器模块检索先前获得的生物阻抗的测量结果。

[0066] 参考图4在下文中更详细地描述了其中操作装置2并且处理生物阻抗测量结果以确定身体分段中的流体量(并且优选地,细胞内流体和细胞外流体的量)的方式。

[0067] 如果使用单个(低)频率处的电流获得生物阻抗测量结果,那么能够确定相关身体分段中的流体的总量(即,组合的细胞外流体和细胞内流体)的测量。然而,使用具有不同的频率的电流获得多个生物阻抗测量结果允许分别确定细胞外水和细胞内水的电阻,如下文更详细讨论的。

[0068] 图4(a)图示了在高和低频率处的通过组织的电流和组织的等效电路模型。在低测量频率(例如,接近0Hz-直流)处,主要地由细胞外流体含量及其特性确定所测量的生物组织阻抗。在这些低频率处,注入电流不容易穿过细胞膜(由图4(a)中的虚线箭头所示),因为其具有电容性行为,并且因此电容器用作开路并且电流仅流动通过具有电阻 R_{ecf} 的细胞外流体。在更高的频率处,因为注入的电流能够穿过细胞膜(由图4(a)中的实线箭头所示),因此由细胞内和细胞外流体含量两者确定生物组织的电性质。在电路模型中,当频率向无限增加时,电容器 C_m 用作短路,并且电流将流动通过细胞内流体(具有电阻 R_{icf})和细胞外流体(具有电阻 R_{ecf})两者。因此,细胞内流体和细胞外流体含量对所测量的生物阻抗的影响取决于注入的电流的频率。这允许在图4(b)中所示的根据Cole-Cole模型的生物组织的电性质的表征。因此,在一些实施例中,通过取得多个(至少两个、但是优选地四个或更多个)频率处的生物阻抗测量结果,当细胞外流体含量是阻抗的主要组分时的通过直流(DC,0Hz的频率)处的组织的电性质的内插的近似能够实现。细胞外流体的电阻被指代为 R_{ecf} 并且等于 R_0 (即,利用直流测量的电阻),并且细胞内流体的电阻被指代为 R_{icf} 。在无限大频率处测量的电阻被指代为 R_{inf} 并且是 R_{ecf} 和 R_{icf} 的函数。具体而言, $R_{inf} = R_{ecf} \parallel R_{icf} = R_{icf} R_{inf} R_{ecf} / (R_{ecf} - R_{inf})$ 。因此,利用在低频率处实现的测量结果,能够确定细胞外电阻($R_0 = R_{ecf}$),并且然后能够根据高频率处的测量结果来计算 R_{icf} 。本领域的技术人员将意识到用于执行在多个频率处所获得的生物阻抗测量结果的该内插以获得细胞外和细胞内流体的量度的适合的技术。

[0069] 在其中使用单个频率处的电流取得生物阻抗的测量结果的备选实施例中,不能够分别确定所测量的生物阻抗中的细胞内和细胞外流体含量的组分。相反地,生物阻抗测量结果被用于测量相关身体分段的总流体含量。

[0070] 使用图1的装置和图3的方法确定细胞外流体的量度提供常规方法的若干优点。具体而言,装置2与常规技术相比较具有好的通用性、最小的复杂性和经改进的再现性和可靠性(尤其是因为仅使用两个电流电极和测量电极的两对取得三个生物阻抗测量结果,而不需要针对不同的测量结果进行重新定位)。

[0071] 在图5中示出了根据第一特定实施例的测量对象中的细胞外流体的方法。将认识

到,尽管参考识别小腿中的组织水肿描述了该实施例,但是其同样能够适于识别臂中的组织水肿。在第一步(步骤201)中,在5kHz到1MHz的范围中的两个或更多离散的频率处从脚到脚施加交流电流。在所施加的频率中的每个处针对左腿、右腿和下半身分段(其包括左腿和右腿)中的每个确定生物阻抗测量结果(步骤203)。

[0072] 接下来,在步骤205中,使用用于生物阻抗谱学的Cole-Cole模型和针对每个身体分段的多个生物阻抗测量结果来针对每个身体分段导出 R_0 、 R_{ecf} 、 R_{inf} 和 R_{icf} 。

[0073] 在步骤207中,针对每个身体分段计算细胞外流体对细胞内流体的比率(R_{ecf}/R_{icf})以给定针对每个身体分段的指数。这给定 $r_{左腿} = R_{左腿_ecf}/R_{左腿_icf}$, $r_{右腿} = R_{右腿_ecf}/R_{右腿_icf}$, 和 $r_{下半身} = R_{下半身_ecf}/R_{下半身_icf}$ 。

[0074] 然后,在步骤209中,针对左腿的指数除以针对下半身的指数($r_{左腿}/r_{下半身}$)以给定左腿中的细胞外水的比例的量度。类似地,针对右腿的指数除以针对下半身的指数($r_{右腿}/r_{下半身}$)以给定右腿中的细胞外水的比例的量度。另一比率能够被计算为针对左和右腿的指数的和除以针对下半身分段的指数(即, $(r_{左腿}+r_{右腿})/r_{下半身}$)。

[0075] 在步骤211中,在步骤207和209中所确定的比率或指数中的一个或多个彼此进行比较,和/或与优选地类似对象(例如,在性别、年龄和身体质量指数(BMI)上类似)的正常群体中获得的比率进行比较,和/或与在相同对象中的先前测量中所获得的值进行比较。

[0076] 最后,在步骤213中,基于步骤211中的比较的结果,来确定或估计左腿、右腿和/或双腿中的水肿形成的存在、缺少和/或程度。

[0077] 在图6中示出了根据第二特定实施例的测量对象中的细胞外流体的方法。将认识到,与上文所描述的第一特定实施例类似,尽管参考识别小腿中的组织水肿描述了该实施例,但是其同样能够被应用于识别臂中的组织水肿。在第一步(步骤301)中,在5kHz到1MHz的范围中的两个离散的频率处从脚到脚施加交流电流。优选地,频率中的一个在频率范围的下端(例如,10kHz)处,并且另一频率在频率范围的上端(例如,1MHz)处。在这两个所应用的频率处针对左腿、右腿和下半身分段(其包括左腿和右腿)中的每个确定生物阻抗测量结果(步骤303)。

[0078] 然后,在步骤305中,低和高频率生物阻抗测量结果被用于确定针对每个身体分段的两个参数 $R_{低}$ 和 $R_{高}$ 。针对身体分段的 $R_{低}$ 和 $R_{高}$ 能够被计算为 $Z_{低}$ (在低频率处所测量的阻抗)和 $Z_{高}$ (在高频率处所测量的阻抗)的函数。例如, $R_{低} = |Z_{低}|$ ($Z_{低}$ 的绝对值),或者 $R_{低} = \text{Re}\{Z_{低}\}$ ($Z_{低}$ 的实部)。同样地, $R_{高} = |Z_{高}|$ 或 $R_{高} = \text{Re}\{Z_{高}\}$ 。本领域的技术人员将意识到能够被用于获得针对 $R_{低}$ 和 $R_{高}$ 的值并且因此分别地近似针对细胞外流体和细胞内流体的生物阻抗的其他函数。

[0079] 在步骤307中,根据针对每个身体分段的参数 $R_{低}$ 和 $R_{高}$ 计算各种比率。具体而言,针对每个身体分段计算细胞外流体对细胞内流体的比率($R_{低}/R_{高}$)以给定针对每个身体分段的指数。这给定 $r_{左腿} = R_{左腿_低}/R_{左腿_高}$, $r_{右腿} = R_{右腿_低}/R_{右腿_高}$, 和 $r_{下半身} = R_{下半身_低}/R_{下半身_高}$ 。

[0080] 然后,在步骤309中,针对左腿的指数除以针对下半身的指数($r_{左腿}/r_{下半身}$)以给定左腿中的细胞外水的比例的量度。类似地,针对右腿的指数除以针对下半身的指数($r_{右腿}/r_{下半身}$)以给定右腿中的细胞外水的比例的量度。能够根据针对左和右腿的指数的和除以针对下半身分段的指数(即, $(r_{左腿}+r_{右腿})/r_{下半身}$)来计算另一比率。

[0081] 在步骤311中,在步骤307和309中所确定的比率或指数中的一个或多个彼此进行比较,和/或与优选地类似对象(例如,在性别、年龄和身体质量指数(BMI)中类似)的正常群

体中获得的比率进行比较,和/或与在相同对象中的先前测量中所获得的值进行比较。

[0082] 最后,在步骤313中,基于步骤311中的比较的结果,来确定或估计左腿、右腿和/或双腿中的水肿形成的存在、缺少和/或程度。

[0083] 在图7中示出了根据第三特定实施例的测量对象中的细胞外流体的方法。将认识到,与上文所描述的第一和第二特定实施例类似,尽管参考识别小腿中的组织水肿描述了该实施例,但是其同样能够被应用于识别臂中的组织水肿。在第一步(步骤401)中,在单个低频率(即,在5kHz到1MHz的范围中的低频率,例如10kHz)处从脚到脚施加交流电流。在所施加的频率处针对左腿、右腿和下半身分段(其包括左腿和右腿)中的每个确定生物阻抗测量结果(步骤403)。将认识到,由于仅在一个频率处测量生物阻抗,因此不能够导出身体分段中的细胞外流体和细胞内流体的量的分离的量度。相反地,生物阻抗测量结果被用作身体分段的总流体含量的指示。

[0084] 因此,在步骤405中,生物阻抗测量结果被用于确定针对每个身体分段的参数 $R_{低}$ 。针对身体分段的 $R_{低}$ 能够被计算为 $Z_{低}$ 的函数(在低频率处所测量的阻抗)。例如, $R_{低} = |Z_{低}|$ ($Z_{低}$ 的绝对值),或者 $R_{低} = \text{Re}\{Z_{低}\}$ ($Z_{低}$ 的实部)。

[0085] 在步骤407中,根据针对每个身体分段的 $R_{低}$ 计算各个比率。具体而言,计算针对左腿和下半身的 $R_{低}$ 的比率,计算针对右腿和下半身的 $R_{低}$ 的比率,并且计算针对左腿和右腿的 $R_{低}$ 的值的和除以针对下半身分段的 $R_{低}$ 的比率。

[0086] 然后,在步骤409中,在步骤407中所确定的比率中的一个或多个彼此进行比较,和/或与优选地类似对象(例如,在性别、年龄和身体质量指数(BMI)上类似)的正常群体中获得的比率进行比较,和/或与在相同对象中的先前测量中所获得的值进行比较。

[0087] 最后,在步骤411中,基于步骤409中的比较的结果,来确定或估计左腿、右腿和/或双腿中的水肿形成的存在、缺少和/或程度。

[0088] 在本发明的另一实施例中,装置2能够被集成在被用于测量对象的生理特性的另一类型的装置中。例如,根据本发明的装置2能够被并入到一组体重秤上的足贴中,所述体重秤将允许使用单个装置来获得生物阻抗和体重的测量结果。

[0089] 在图8中图示了本发明的另一有利的实施例。在该实施例中,电极8、10、16、18、20、22嵌入或布置在结构30、32中,所述结构在关于彼此的固定布置中保持针对每个肢体的电极,并且因此使得电极能够在相同位置处一致地被附接到对象,以最小化由于电极放置中的不一致性的测量误差。例如,如图8中所示,电极8、16、20和10、18、22能够被嵌入相应条30、32(具有在近似30cm的长度)中,所述条例如被整形为接收脚底并且延伸直到小腿度或以其他方式被附接到腿。备选地,条30、32能够被整形为附接到手和前臂的上侧。将认识到,这些条30、32能够被嵌入袜子、长袜、手套、袖子等中以用于经改进的重复性。鉴于以上教导,本领域的技术人员将容易预期其中能够固定电极以便改进生物阻抗测量结果的重复性的其他类型或形式的结构或设备30、32。

[0090] 在图8中所示的实施例的变型中,能够提供被配置为接收对象的双脚(或臂)并且包括在固定布置中的所需的电极的设备。所述设备被布置,使得对象的脚(或臂)仅在一个特定位置中安装到设备中,这意味着能够在图8中所示的实施例上进一步改进电极放置/附接中的一致性。

[0091] 预期本发明的各种应用。下文描述了本发明的这些应用或使用中的一些。

[0092] 在家水肿形成-若干家庭护理患者群体具有发展外周性水肿的风险,包括患有心脏衰竭、肾病综合症、肝硬化、糖尿病、高血压的患者和进行了淋巴手术(例如作为乳腺癌手术的部分)的患者。而且,还导致外周性水肿的高血压常常使怀孕复杂。测量组织水含量的设备或装置将提供针对这些患者群体中的水肿形成的早期警报。

[0093] 提供针对住院患者中的流体治疗的引导-血容量减少是许多住院患者中的常见问题,并且选择的第一处置是流体治疗。然而,由于流体有时从脉管中泄露,因此需要大的体积,从而潜在地导致流体超载。流体超载在病房、重症监护室(ICU)和手术室(OR)中是常见的。尤其是具有流体超载的风险的特定患者群体是由于泄露脉管的败血症患者、患有肾功能不全的患者和经历需要心肺机的的心脏手术(例如,冠状动脉旁路搭桥(CABG)手术)。测量外周性水肿的设备或装置将提供针对接收静脉注射液的患者中的流体超载的早期警报,因为流体超载的第一迹象是周围组织水肿形成。

[0094] 提供针对血液透析的引导-患有末期肾病的患者每周接收多次血液透析。然而,透析终点或目标是非常不清楚的(即,仅基于体重)。测量周围组织水含量的设备或装置将提供针对患有慢性肾病的患者的血液透析的引导。

[0095] 针对脱水的早期警报-脱水是许多家庭护理患者群体之中的大问题,包括在发达和发展中国家中的婴儿、儿童、老人、孕妇、糖尿病患者和运动员、登山运动员和军人。尤其是在新生儿和儿科重症监护室中,脱水是非常迅速地形成的主要问题。可靠地并且可重现地测量周围组织水含量的设备或装置将提供针对这些人/患者中的脱水的早期警报。

[0096] 康复-测量周围组织水含量并且从而指示肌肉体积的设备或装置能够通过将被受伤肢体中的肌肉体积与健康肢体中的肌肉体积进行比较来帮助受伤或手术之后的康复。

[0097] 因此,提供了用于估计对象的身体的部分的细胞外流体含量的经改进的方法和装置,其与常规技术相比较具有好的通用性、最小复杂度和经改进的再现性和可靠性。

[0098] 尽管在附图和前面的描述中已经详细图示和描述了本发明,但是这些图示和描述应被视为说明性或示范性的而非限制性的;本发明不限于所公开的实施例。

[0099] 通过研究附图、公开内容以及权利要求书,本领域技术人员在实践所要求保护的本发明时能够理解和实现对所公开的实施例的其他变型。在权利要求书中,“包括”一词不排除其他元件或步骤,并且词语“一”或“一个”不排除多个。单个处理器或其他单元可以履行权利要求书中所记载的若干项目的功能。尽管在互不相同的从属权利要求中记载了特定措施,但是这并不指示不能有利地使用这些措施的组合。计算机程序可以被存储/分布在合适的介质上,例如与其他硬件一起提供或作为其他硬件的部分提供的光学存储介质或固态介质,但计算机程序可也可以以其他形式来分布,例如经由因特网或者其他有线或无线电信系统分布。权利要求书中的任何附图标记不应被解读为对范围的限制。

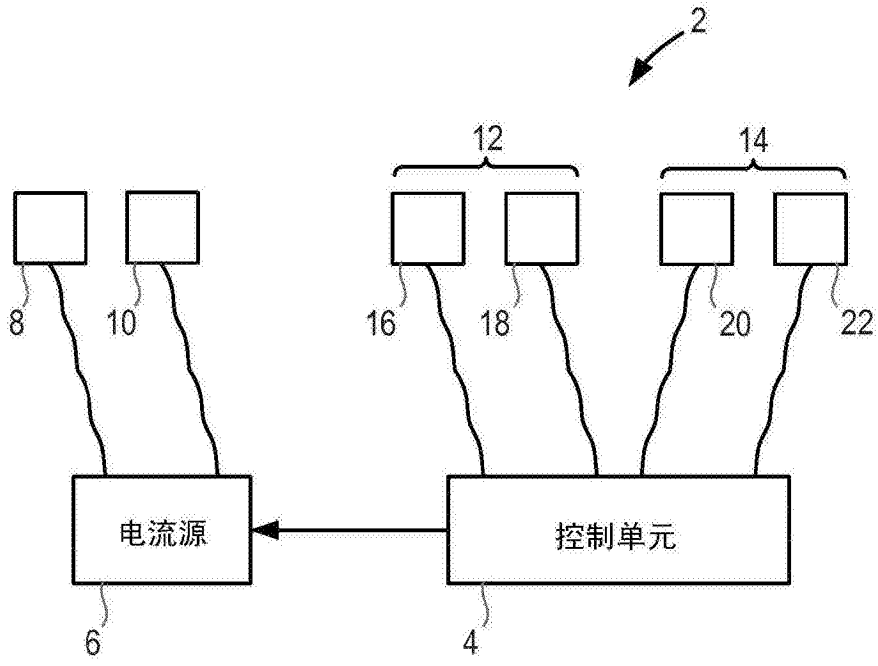


图1

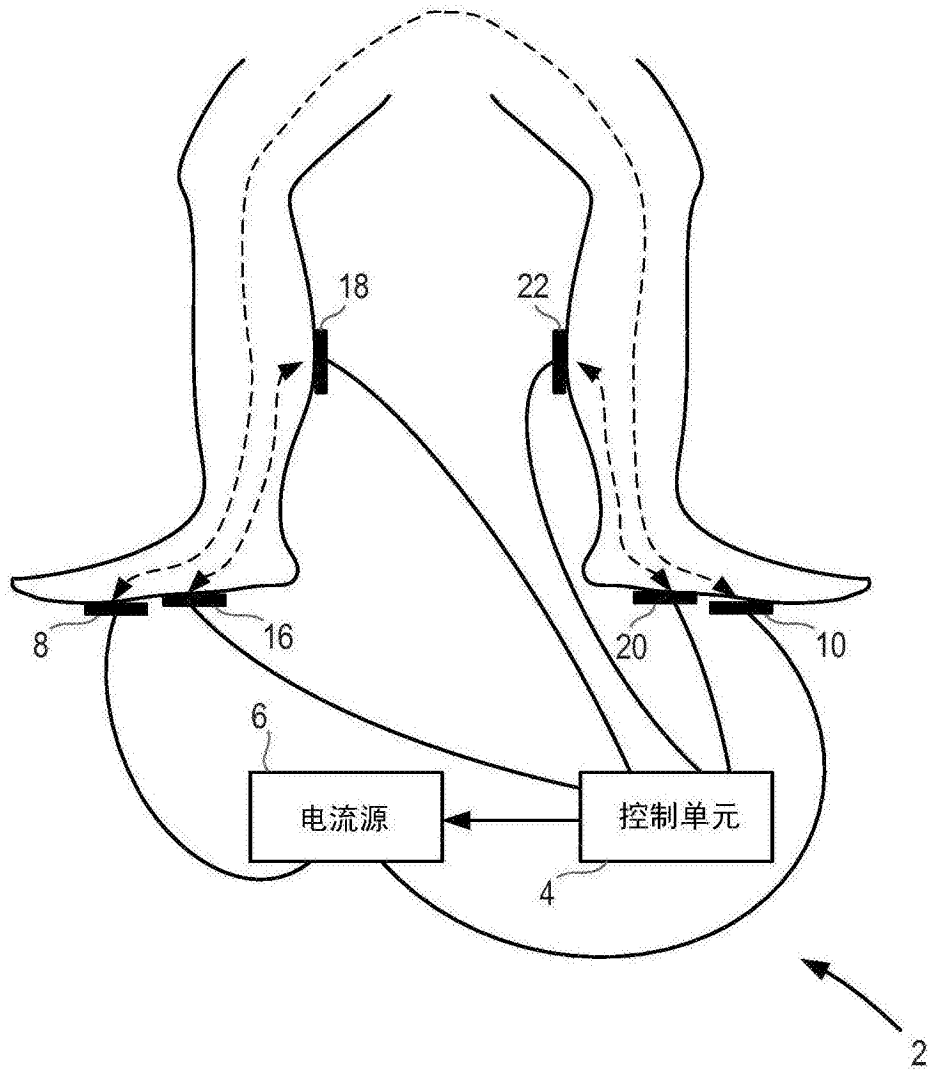


图2

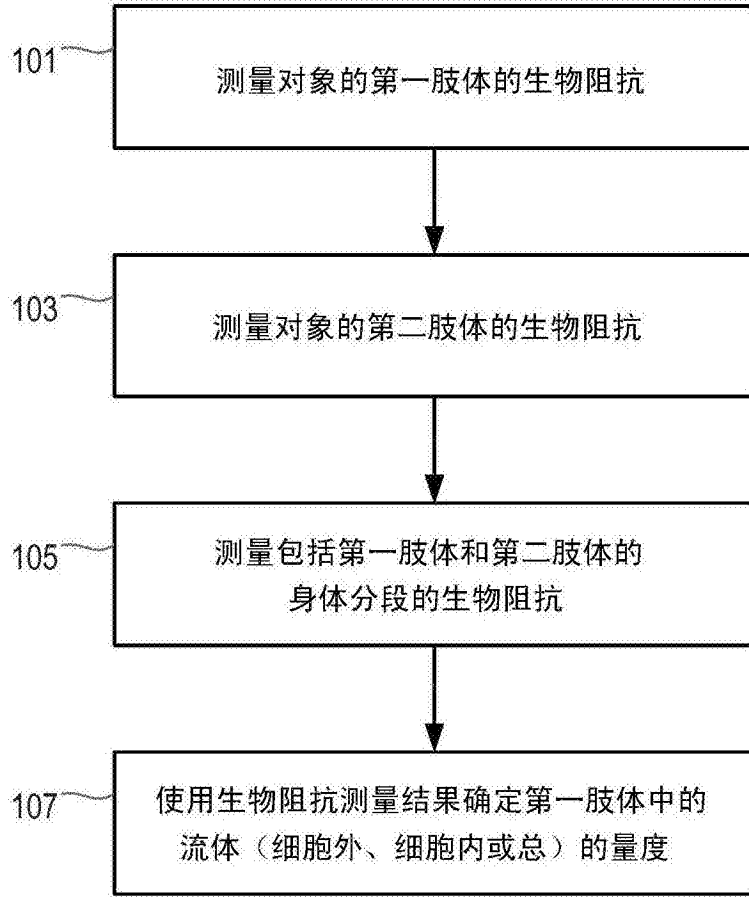


图3

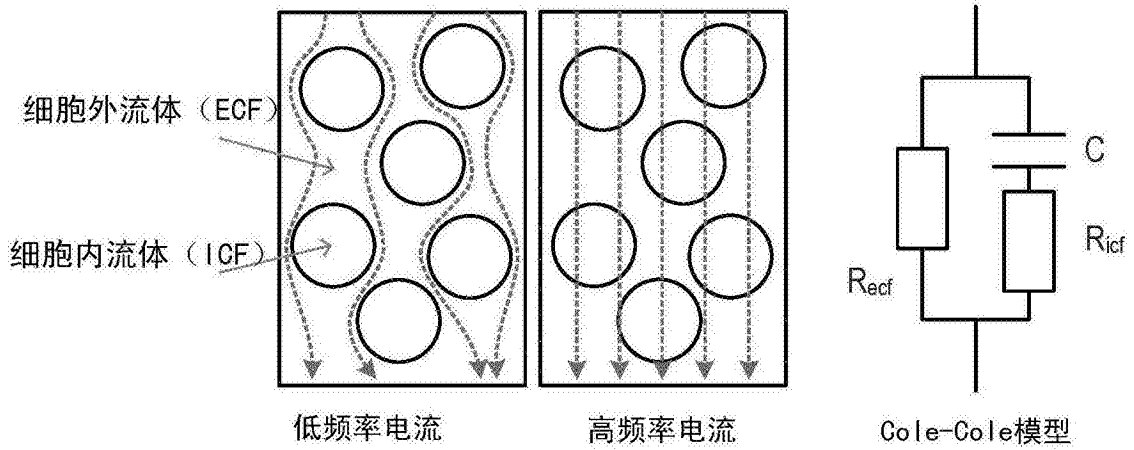


图4 (a)

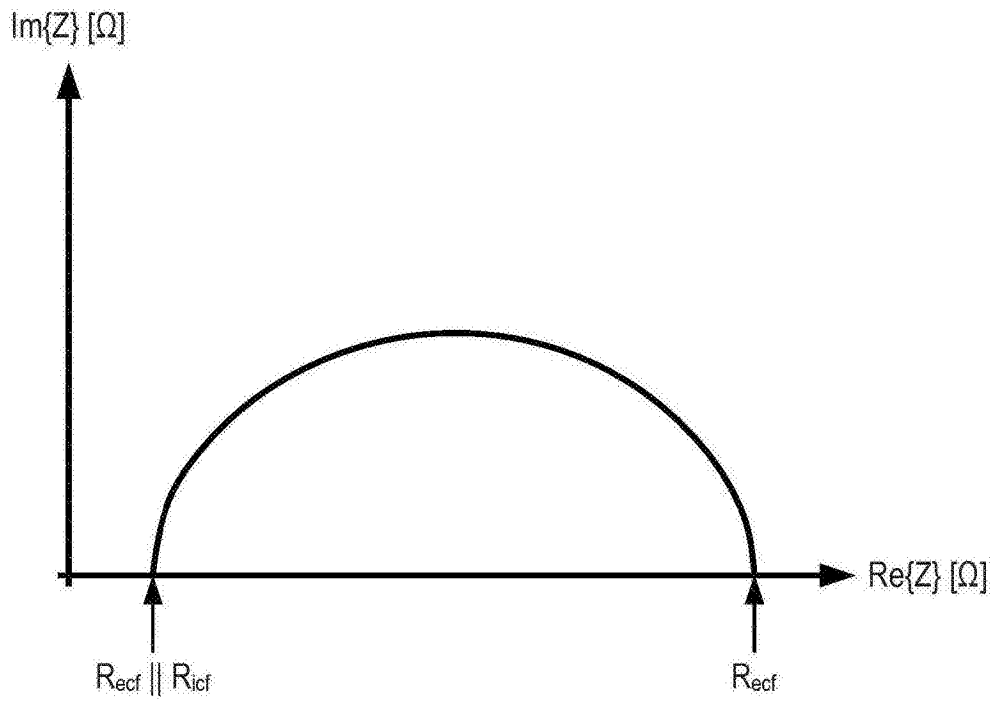


图4 (b)

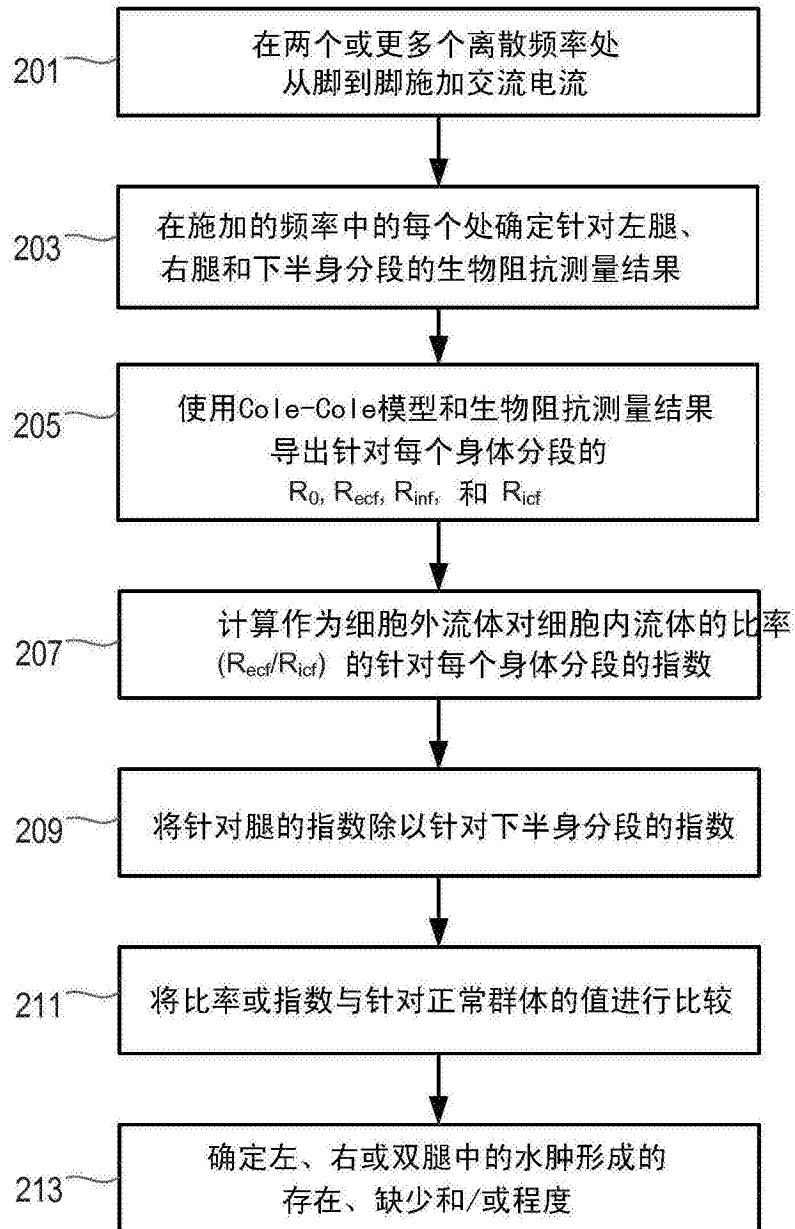


图5

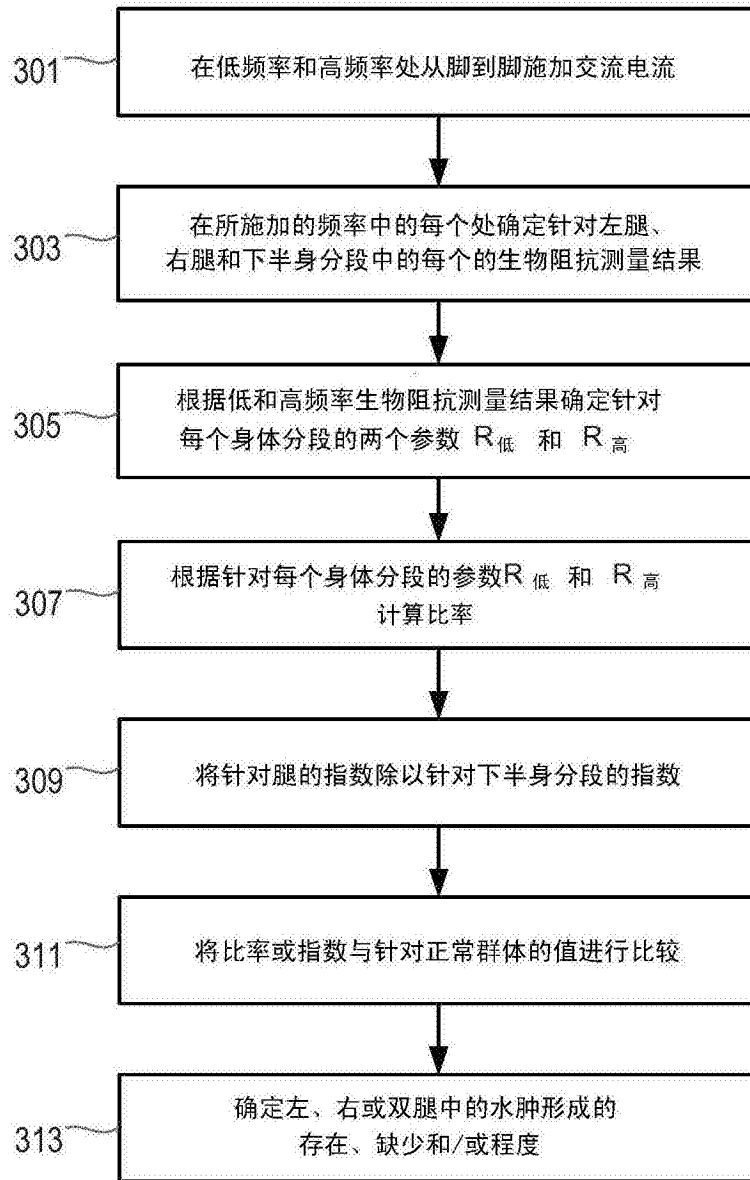


图6

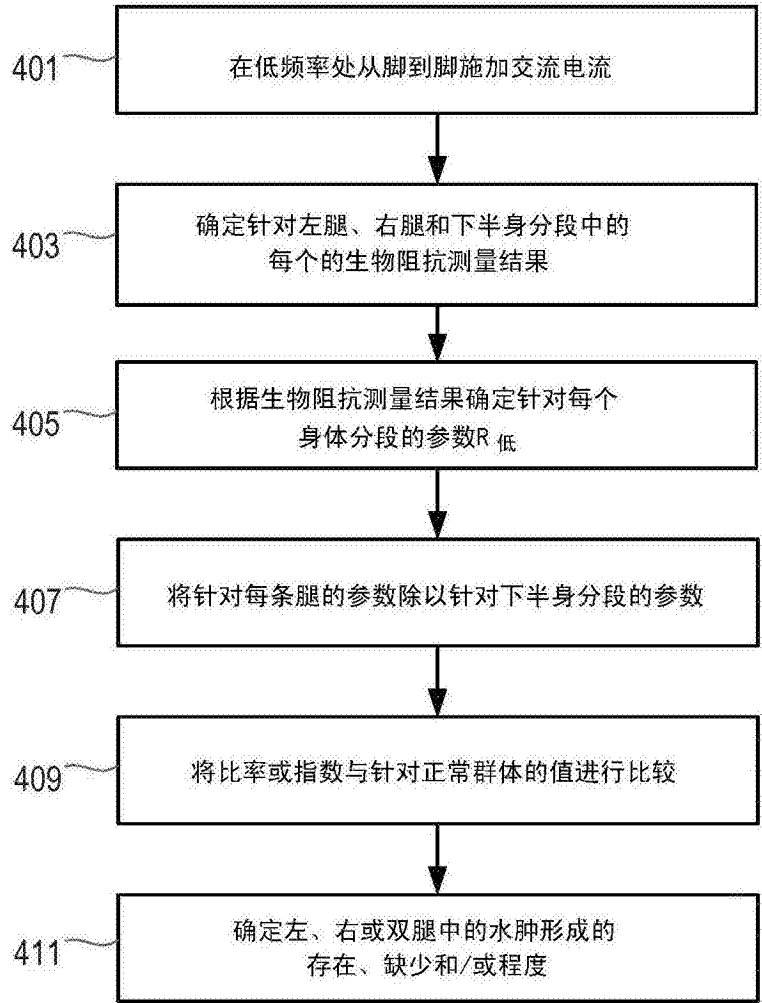


图7

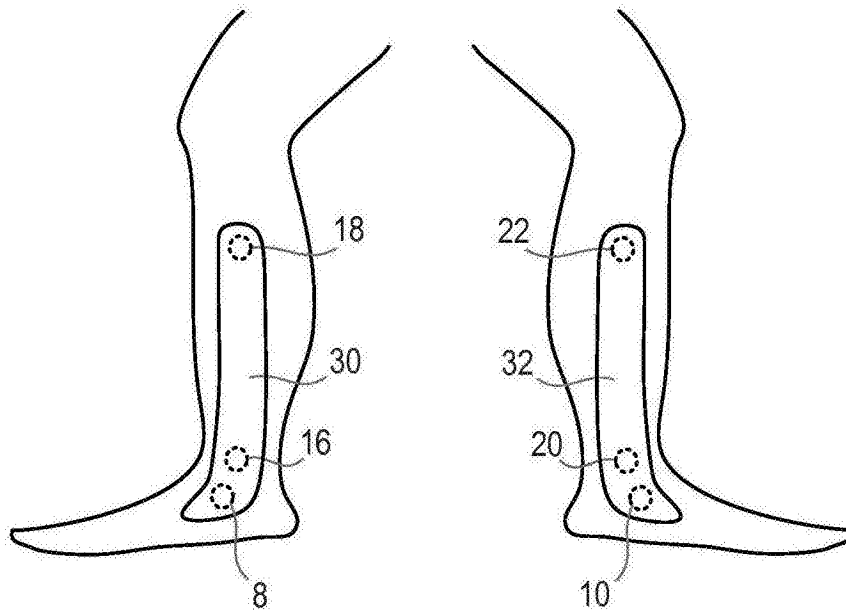


图8

专利名称(译)	用于估计对象的身体的部分的流体含量的方法和装置		
公开(公告)号	CN106456042A	公开(公告)日	2017-02-22
申请号	CN201580023999.4	申请日	2015-05-07
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	S 多文切斯库 RM阿尔特斯 R拜泽梅尔		
发明人	S·多文切斯库 R·M·阿尔特斯 R·拜泽梅尔		
IPC分类号	A61B5/053 A61B5/00		
代理人(译)	李光颖 王英		
优先权	2014167414 2014-05-07 EP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种用于估计对象中的流体含量的装置，所述装置包括控制单元，所述控制单元被配置为：获得所述对象的第一肢体的生物阻抗的测量结果；获得所述对象的第二肢体的生物阻抗的测量结果；获得包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的身体的分段的生物阻抗的测量结果；并且使用所述第一肢体的生物阻抗测量结果、所述第二肢体的生物阻抗测量结果以及包括至少所述第一肢体和所述第二肢体的所述身体的所述分段的生物阻抗测量结果来确定所述第一肢体中的所述流体含量的量度。

